

Mercoledì 15 novembre 2017, ore 18.00, Aula Magna del Collegio Morgagni

Prof. Fernando de Felice

Viaggi nel Tempo fra Mito e Realtà

Abstract

Il concetto di tempo scaturisce in modo naturale dall'esperienza comune di una realtà in continuo cambiamento. Il mondo fisico presenta, in ogni circostanza e rispetto a ogni punto di vista, un carattere dinamico che si manifesta come una continua evoluzione di stati che si connettono l'uno all'altro in modo causale. Il tempo nasce come un parametro che fissa tali stati in una sequenza che viene detta "evoluzione temporale". La persistenza di questa caratteristica della Natura, in ogni suo aspetto, dalle strutture più elementari alle più complesse, dalle scale microscopiche all'intero universo, indurrebbe a credere che l'esistenza del tempo e il suo scorrere continuo possano essere considerati una proprietà assoluta della realtà che ci circonda. Invero così non è perché esistono aspetti del mondo fisico in cui il tempo non esiste mentre è possibile dimostrare che le misure di intervalli di tempo dipendono dalle condizioni di misurazione*. Ciascun osservatore, infatti, misura sul proprio orologio un ritmo di scorrimento del tempo in generale differente da quello rilevato da un altro osservatore. Quindi il tempo misurato è un concetto relativo.

Il tempo è una dimensione del mondo fisico e contribuisce a stabilire le relazioni tra i suoi costituenti tanto quanto fanno le dimensioni spaziali. Assumeremo che queste dimensioni siano solo le tre che percepiamo con i nostri sensi. L'insieme di tutti i possibili eventi con le loro collocazioni spaziali e temporali è detto formare uno spazio-tempo mentre la logica che regola tutte le possibili relazioni fra tali eventi è la sua geometria.

Le dimensioni temporali e spaziali sono localmente rappresentate da un sistema di coordinate; queste non hanno di per sé un significato fisico diretto ma, per ogni osservatore, esiste sempre una loro combinazione, intessuta dalla geometria di base, che fornisce una quantità che varia con continuità e descrive il tempo fisico di tale osservatore. Nelle situazioni che differiscono di poco da un sistema inerziale e rispetto a osservatori che si trovano a riposo nella griglia delle coordinate spaziali, la coordinata tempo e il tempo fisico sono considerati coincidenti. Al contrario, in una situazione più generale, questi differiscono essendo il tempo fisico una combinazione, appunto, di tutte le coordinate. Nella loro differenziazione i due tempi, quello coordinato e quello fisico, possono scorrere in modo del tutto imprevedibile; per esempio il tempo coordinato può essere misurato in modo da apparire costante o scorrere all'inverso rispetto a quello fisico. Questa circostanza è la condizione necessaria, anche se non sufficiente, per generare una macchina del tempo.